



# Patent [19]

[11] Patent Number: 2000157839

[45] Date of Patent: Jun. 13, 2000

---

## [54] DISINFECTION WASTE GAS TREATMENT METHOD AND APPARATUS

[21] Appl. No.: 10338637 JP10338637 JP

[22] Filed: Nov. 30, 1998

[51] Int. Cl.<sup>7</sup> B01D05386 ; B01J02106; B01J02350; B01J02372; B01J02906; B01J029068;  
B01J03502

## [57] ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and apparatus for decomposing and detoxifying waste gas generated after the disinfection treatment of a medical instrument easily and certainly in low cost.

SOLUTION: Formaldehyde or glutaraldehyde gas generated after a medical instrument is disinfected by a disinfectant such as formaldehyde or glutaraldehyde in a disinfection treatment chamber 12 is passed through a photocatalyst type filter 20 in a decomposition treatment chamber 14 and decomposed into carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) and water (H<sub>2</sub>O) by anatase type titanium oxide particles supported on the photocatalyst type filter 20 to be detoxified before discharged. If an Ag catalyst is supported on anatase type titanium oxide particles, the sterilization treatment of bacteria contained in the gas is also performed.

\* \* \* \* \*

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト <sup>*</sup> (参考)
B 0 1 D	53/86	B 0 1 D 53/36	J 4 D 0 4 8
B 0 1 J	21/06	B 0 1 J 21/06	A 4 G 0 6 9
	23/50	23/50	A
	23/72	23/72	A
	29/06	29/06	A

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平10-338637	(71)出願人	000003713 大同特殊鋼株式会社 愛知県名古屋市中区錦一丁目11番18号
(22)出願日	平成10年11月30日 (1998. 11. 30)	(71)出願人	397010435 三興石油工業株式会社 愛知県岩倉市大地町上千 8 - 1
		(71)出願人	598164223 成瀬 光夫 愛知県名古屋市中区八剣 2 丁目1302番地
		(72)発明者	柳原 和夫 愛知県岡崎市竜美南 1 丁目10番地14
		(74)代理人	100095669 弁理士 上野 登 (外 1 名)

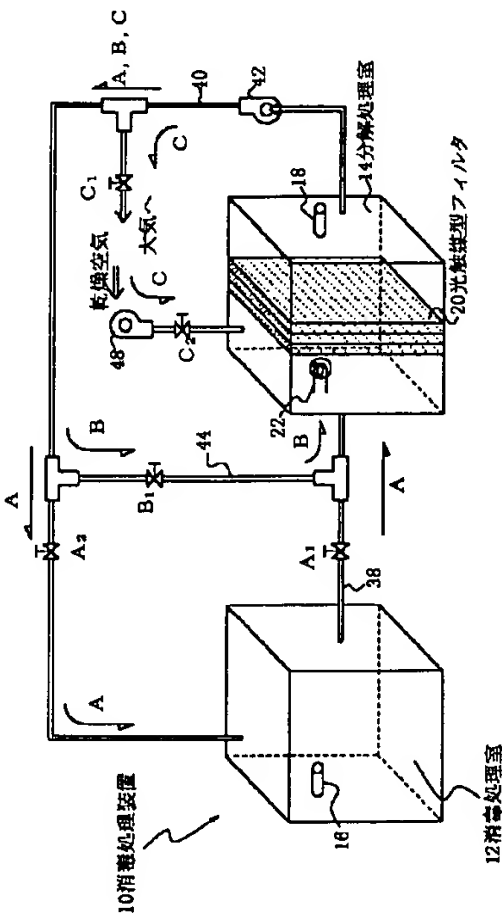
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 消毒廃ガス処理方法及びその処理装置

(57)【要約】

【課題】 医療器具等の消毒処理廃ガスを容易かつ確実に、しかも低廉なコストで分解・無害化する方法及び装置を提供すること。

【解決手段】 消毒処理室 1 2 で医療器具をホルムアルデヒドあるいはグルタルアルデヒド等の消毒剤により消毒した後に発生するホルムアルデヒドガスやグルタルアルデヒドガス等を分解処理室 1 4 で光触媒型フィルタ 2 0 に通し、その光触媒型フィルタ 2 0 に担持されるアナターゼ型酸化チタン粒子により二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) と水 (H<sub>2</sub>O) とに分解し無害化して排気処理する。アナターゼ型酸化チタン粒子に A g 触媒などが担持されておれば、そのガス中に含まれる細菌類の滅菌処理も行われる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被消毒処理物の消毒処理に用いられた消毒剤から発生する消毒廃ガスを、フィルタ基材に酸化チタン粒子が分散担持される光触媒型フィルタに通し、消毒廃ガスを分解無害化するようにしたことを特徴とする消毒廃ガス処理方法。

【請求項2】 前記被消毒処理物が医療器具であることを特徴とする請求項1に記載の消毒廃ガス処理方法。

【請求項3】 前記消毒剤が、ホルムアルデヒド又はグルタルアルデヒドであることを特徴とする請求項1又は2に記載の消毒廃ガス処理方法。

【請求項4】 前記光触媒型フィルタに分散担持される酸化チタン粒子は、アナターゼ型結晶構造を有するものであることを特徴とする請求項1ないし3に記載の消毒廃ガス処理方法。

【請求項5】 前記光触媒型フィルタは、前記酸化チタン粒子に更に金属銀若しくは金属銅の金属粒子を分散付着させたものであることを特徴とする請求項1ないし4に記載の消毒廃ガス処理方法。

【請求項6】 前記光触媒型フィルタは、前記フィルタ基材に活性炭若しくはゼオライトの吸着剤を担持し、その吸着剤表面に前記酸化チタンの光触媒粒子が担持されていることを特徴とする請求項1ないし5に記載の消毒廃ガス処理方法。

【請求項7】 前記光触媒型フィルタは、前記フィルタ基材に活性炭若しくはゼオライトの吸着剤と前記酸化チタンの光触媒粒子との混合物が担持されていることを特徴とする請求項1ないし5に記載の消毒廃ガス処理方法。

【請求項8】 被消毒処理物の消毒処理に用いられた消毒剤から発生する消毒廃ガスの主ガス流路に、フィルタ基材に酸化チタン粒子が分散担持される光触媒型フィルタを配設してなることを特徴とする消毒廃ガス処理装置。

【請求項9】 前記光触媒型フィルタに分散担持される酸化チタン粒子は、アナターゼ型結晶構造を有するものであることを特徴とする請求項8に記載の消毒廃ガス処理装置。

【請求項10】 前記光触媒型フィルタは、前記酸化チタン粒子に更に金属銀若しくは金属銅の金属粒子を分散付着させたものであることを特徴とする請求項8又は9に記載の消毒廃ガス処理装置。

【請求項11】 前記光触媒型フィルタは、前記フィルタ基材に活性炭若しくはゼオライトの吸着剤を担持し、その吸着剤表面に前記酸化チタンの光触媒粒子が担持されていることを特徴とする請求項8ないし10に記載の消毒廃ガス処理装置。

【請求項12】 前記光触媒型フィルタは、前記フィルタ基材に活性炭若しくはゼオライトの吸着剤と前記酸化チタンの光触媒粒子との混合物が担持されていることを

特徴とする請求項8ないし10に記載の消毒廃ガス処理装置。

【請求項13】 前記光触媒型フィルタを通過した消毒廃ガスを前記主ガス流路に戻す還流路を備えることを特徴とする請求項8ないし12に記載の消毒廃ガス処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、消毒廃ガス処理方法及びその処理装置に関し、さらに詳しくは、カテーテル、内視鏡等の医療器具類をホルムアルデヒドやグルタルアルデヒド等の消毒剤により消毒した後に発生する消毒廃ガスを分解し無害化する消毒廃ガス処理方法、及びそれに用いられる消毒廃ガス処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、既存の病院での院内感染の問題や各種施設、宿泊所などでの衛生管理問題がクローズアップされている。そうした中で例えば、各種病院や医療施設などにおいて患者が使用したマットレス、布団、リネン等を真空滅菌乾燥機の使用により、或いは高圧蒸気による滅菌処理などにより消毒し、再使用することが行われている。

【0003】一方、医療器具類の中には、カテーテル、内視鏡、麻酔器、人工呼吸器、保育器等、高圧蒸気により滅菌処理のできないものもある。これらの医療器具類については、ホルムアルデヒド消毒装置を用いて消毒処理し、ホルムアルデヒドは人体に有害であるのでこれをアンモニアにより中和処理し、更に消毒室内の強制換気さらには排気中に含まれるホルムアルデヒドは触媒酸化処理して排気することも行われている。

【0004】また例えば、特開平7-322801号公報には、医療器具を消毒処理した後のホルムアルデヒドガスを触媒による化学反応により分解する技術が開示され、触媒はヒータ内蔵のアルミナ担体の表面に白金やパラジウム等が塗布されたものが使用されている。ヒータにより触媒を加熱し、ホルムアルデヒドガスをその加熱触媒により炭酸ガスと水に分解するものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述のアンモニア中和法では、アンモニア液による中和処理装置が必要であり、また中和処理によってヘキサメチレンテトラミンが生成されるが、その中和生成物の排気処理が新たな問題として生じていた。

【0006】また特開平7-32280号公報のものは、白金やパラジウム等の高価な触媒を使用し、また触媒の加熱処理により触媒活性を高める必要があることから処理コストが掛かるという問題があった。

【0007】本発明の解決しようとする課題は、カテーテル、内視鏡などの医療器具等をホルムアルデヒドやグ

ルタルアルデヒドによる滅菌消毒処理を行うことにより発生する消毒廃ガスを光触媒型フィルタに通してその消毒廃ガスの分解、無害化処理を行う方法及びその処理装置を提供することにある。これによりホルマリン等の消毒廃ガス処理の徹底・確実性と、その消毒廃ガスの分解処理の容易性、並びにその処理コストの低廉化を達成しようとするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するため本発明の消毒廃ガス処理方法は、請求項1に記載のように、被消毒処理物の消毒処理に用いられた消毒剤から発生する消毒廃ガスを、フィルタ基材に酸化チタン粒子が分散担持される光触媒型フィルタに通し、消毒廃ガスを分散無害化するようにしたことを要旨とするものである。

【0009】この場合の被消毒処理物としては、カテーテル、内視鏡等の医療器具類を主に対象としている。また使用される消毒液は、この種のものに使用されるホルムアルデヒド又はグルタルアルデヒドを対象としているが、勿論これに限定されるものではない。

【0010】そして前記光触媒型フィルタに分散担持される酸化チタン粒子は、アナターゼ型結晶構造を有するものであることが望ましい。酸化チタン粒子の結晶構造にはルチル型やアナターゼ型のものがあるが、特にアナターゼ型結晶構造のものが紫外線を照射したときに光触媒性能が強く働き、消毒廃ガスの分解効果が大きい。

【0011】また前記光触媒型フィルタは、前記酸化チタン粒子に更に金属銀若しくは金属銅の金属粒子を分散付着させたものであることが望ましい。酸化チタン粒子に分散担持されている金属銀若しくは金属銅粒子が活性助剤として機能し、消毒廃ガスの分解性能が高められ、また繰り返しの利用にも高性能が持続されることになる。

【0012】更に前記光触媒型フィルタは、前記フィルタ基材に活性炭若しくはゼオライトの吸着剤を担持し、その吸着剤表面に前記酸化チタンの光触媒粒子が担持されていることが望ましい。活性炭やゼオライトは吸着性能が高いため、消毒廃ガスの補足効果を更に高めることが期待される。

【0013】この場合光触媒型フィルタは、フィルタ基材に活性炭若しくはゼオライトの吸着剤と酸化チタン粒子との混合物が担持されるものであっても同様の効果が期待される。

【0014】また本発明の消毒廃ガス処理装置は、請求項8に記載のように、被消毒処理物の消毒処理に用いられた消毒液から発生する消毒廃ガスの主ガス流路に、フィルタ基材に酸化チタン粒子が分散担持される光触媒型フィルタを配設してなることを要旨とするものである。

【0015】この場合に、前記光触媒型フィルタに分散担持される酸化チタン粒子は、アナターゼ型結晶構造を

有すること、又、前記光触媒型フィルタは、前記酸化チタン粒子に更に金属銀若しくは金属銅の金属粒子を分散付着させていることが望ましいのは既述した通りである。

【0016】また、前記光触媒型フィルタは、前記フィルタ基材に活性炭若しくはゼオライトの吸着剤を担持し、その吸着剤表面に前記酸化チタンの光触媒粒子が担持されているか、或いは、前記フィルタ基材に活性炭若しくはゼオライトの吸着剤と前記酸化チタンの光触媒粒子との混合物が担持されていることが望ましいことも既述した通りである。

【0017】そしてこの消毒廃ガス処理装置では更に、前記光触媒型フィルタを通過した消毒廃ガスを前記主ガス流路に戻す還流路を備えるようにすれば、光触媒型フィルタを通過した消毒廃ガスに未分解ガスが含まれていたとしても還流路を介して再び光触媒型フィルタによる分解に供されることになる。したがって消毒廃ガスの分解無害化処理が徹底して行われ、しかもクローズドでの廃ガス処理により環境汚染の問題も生じないことになる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下に本発明の好適な一実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明が適用される消毒処理装置の外観を示したものである。また図2はその配管構成も含めた消毒処理装置全体の概略構成を示している。この消毒処理装置10は、カテーテル、内視鏡等の医療器具である被消毒処理物をホルムアルデヒドやグルタルアルデヒド等の消毒剤によって消毒処理が行われる消毒処理室12と、その消毒処理室12において医療器具の消毒処理が行われた時に生じるホルムアルデヒドガスやグルタルアルデヒドガス等の消毒廃ガスを分解し無害化する分解処理室14とを備える。

【0019】医療器具の消毒剤には主に上述したホルムアルデヒドやグルタルアルデヒド等が用いられるが、例えばホルムアルデヒドであれば、その消毒廃ガスが分解処理室14において炭酸ガス(CO<sub>2</sub>)と水(H<sub>2</sub>O)とに分解され、無害化されるものである。

【0020】この消毒処理装置10には、前記消毒処理室12及び分解処理室14に夫々ホルムアルデヒドガス濃度を検知するHCHO検知センサ16、18が設けられるほか、分解処理室14には前記消毒処理室12より送られてきた消毒廃ガスを通過させて分解する光触媒型フィルタ20、及びこの光触媒型フィルタに紫外線を照射して触媒を活性化させる光触媒用光源22等が配設される。

【0021】そしてこの消毒処理装置10の操作盤24には、電源スイッチ26、消毒処理タイマースタートスイッチ、稼働時間計、前記HCHO検知センサにより検知されるHCHOガス濃度表示器30等が設けられている。尚、前記消毒処理室12には開閉扉32が設けら

れ、また前記分解処理室14には点検用扉34が設けられている。更にこの消毒処理装置10はキャスタ36により移動自在に構成されている。

【0022】次に図2に示した消毒処理装置10の概略構成について説明すると、前述の消毒処理室12と分解処理室14とは主ガス管38により接続され、また該分解処理室14と前記消毒処理室12とは循環パイプ40を介して接続されている。

【0023】そして主ガス管38及び循環パイプ40には夫々自動開閉バルブ $A_1$ 、 $A_2$ が設けられると共に、循環パイプ40には循環用ブロワ42が設けられ、該循環用ブロワ42の駆動により消毒処理室12で発生したホルムアルデヒドガスのような消毒廃ガスが分解処理室14に導入され、また該分解処理室14で分解処理された後、その分解ガスは循環パイプ40を介して消毒処理室12へ戻ることができるようになっている。

【0024】また前記循環パイプ40と主ガス管38との間にバイパス管44が接続されると共に、該バイパス管44にも自動開閉バルブ $B_1$ が設けられ、前記開閉バルブ $A_1$ 、 $A_2$ が閉じられ、かつ該開閉バルブ $B_1$ を開いた状態では分解処理室14で分解処理された後の分解ガスを消毒処理室12に戻さずに分解処理室14へ戻ることができるようになっている。

【0025】前記循環パイプ40には前記循環ブロワ42の吐気側に位置して排気管46が接続されると共に、該排気管46にも自動開閉バルブ $C_1$ が設けられ、該開閉バルブ $C_1$ を開いた状態で循環用ブロワ42を駆動させることにより前記排気管46を介して大気中へ排出されるようになっている。

【0026】尚、前記分解処理室14に乾燥空気を送り込むための吸気ブロワ48が吸気管50を介して接続され、該吸気管50に設けられる自動開閉バルブ $C_2$ を開いている状態で該吸気ブロワ48の駆動により大気中の乾燥した空気が分解処理室14内に送り込まれるようになっている。分解処理室14内に配設される光触媒型フィルタ20は湿気に弱いため、消毒廃ガスの分解処理により生じる水分によりフィルタが吸湿しないように配慮したものである。

【0027】次に前記光触媒型フィルタ20の構成について説明する。この光触媒型フィルタには2種類がある。その1つは、アナターゼ型結晶構造の酸化チタン( $TiO_2$ )粒子をフィルタ基材の表面に分散担持させたものであり、他の1つは、その酸化チタン粒子に更に金属銀( $Ag$ )粒子を分散付着させたものである。

【0028】前者の光触媒型フィルタは、平均粒径 $0.04\mu m$ 未満のアナターゼ型結晶構造の酸化チタン粒子を、チタニウムアルコキシドとシラン系アルコキシドを50:50の等モル比でグリコールエーテル溶媒に5~30重量%混合したバインダ溶剤に3重量%程度分散懸濁させ、更に疎水性セグメントと親水性からなる親疎水

性ブロック共重合体(日本油脂(株)製「モディパーHシリーズ」)を5~20重量%配合して光触媒型酸化チタンのコーティング液を作成する。そしてこの光触媒型酸化チタンのコーティング液をフィルタ基材の表面にコーティングし、常温又は $150^{\circ}C$ 以下の低温乾燥により、この酸化チタン粒子がフィルタ基材の表面に分散担持されたものである。

【0029】後者の光触媒型フィルタは、初めに酸化チタン粒子に金属銀( $Ag$ )若しくは金属銅( $Cu$ )粒子を分散付着させ、これをフィルタ基材の表面にコーティングしたものであるが、例えば、硝酸銀を純水に溶解し、この液にアンモニア水を加えることによって、硝酸銀のアンモニア錯体を得、この溶液に平均粒径 $0.04\mu m$ 未満のアナターゼ型結晶構造の酸化チタン粒子を加えた後、攪拌、分散させる。

【0030】そして、この分散液に還元剤としてぶどう糖を含むぶどう糖溶液を添加した後、 $30\sim 50^{\circ}C$ に加熱して攪拌することにより酸化チタン粒子の表面に金属銀が析出するのでこれをデカンテーションで分離し、水洗浄及び乾燥することによって、アナターゼ酸化チタン粒子の表面に金属銀の粒子が分散付着した $Ag$ 担持酸化チタン粒子が得られる。

【0031】そこでこの $Ag$ 担持酸化チタン粒子をチタニウムアルコキシドとシラン系アルコキシドを50:50の等モル比でグリコールエーテル溶媒に5~30重量%混合したバインダ溶剤に3重量%程度分散懸濁させ、更に疎水性セグメントと親水性からなる親疎水性ブロック共重合体(日本油脂(株)製「モディパーHシリーズ」)を5~20重量%配合して光触媒型 $Ag$ 担持酸化チタンのコーティング液を作成する。

【0032】そしてこの光触媒型酸化チタンのコーティング液をフィルタ基材の表面にコーティングし、常温又は $150^{\circ}C$ 以下の低温乾燥により、この酸化チタン粒子がフィルタ基材の表面に分散担持されたものである。

【0033】次にこの消毒処理装置10を用いて医療器具類のホルムアルデヒド消毒処理と、それにより発生するホルムアルデヒドガスの分解処理とについて説明する。図3はその制御フローチャートを示している。初めに医療器具類のホルムアルデヒド消毒処理を行うに際しては、消毒処理室12の開閉扉32を開けてその消毒処理室12内にカテーテルや内視鏡等の医療器具類を入れるとともに消毒剤を入れて開閉扉32を閉める。こうして所定時間が経過することにより医療器具類の消毒が行われる。

【0034】そしてその間に操作盤24の電源スイッチ26をONし、循環用ブロワ42を駆動させ、その時に分解処理室14内に配設される光触媒型フィルタ20の紫外線光源22もONし、紫外線により光触媒型フィルタ20を活性にしておく。尚、この時バイパス管44の開閉バルブ $B_1$ 以外の開閉バルブ( $A_1$ 、 $A_2$ 、 $C_1$ 、

C<sub>2</sub>)は閉じられている(S1~S3)。

【0035】こうして消毒処理室12内での医療器具の消毒処理が終了した時点でタイマーを設定し、タイマーの作動が開始される(例えば、6時間とか、8時間という消毒時間が設定される)(S4)と、主ガス管38の自動開閉バルブA<sub>1</sub>と循環パイプ40の自動開閉バルブA<sub>2</sub>が開かれ、バイパス管44の開閉バルブB<sub>1</sub>は閉じられる(S5, S6)。そのために消毒処理室12で医療器具の消毒処理により発生したホルムアルデヒドガスは、循環用ブロワ42の駆動により主ガス管38を通過して分解処理室14へ導かれ、その分解処理室14で光触媒型フィルタ20を通過することにより二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)と水(H<sub>2</sub>O)とに分解される。

【0036】そしてその分解ガスは循環パイプ40を通過して元の消毒処理室12へ戻され、主ガス管38を介して再び分解処理室14へ送られることによりホルムアルデヒドガスの分解処理が繰り返し行われる。その間消毒処理室12及び分解処理室14のホルムアルデヒド濃度はそれぞれHCHO検知センサ16、18によりモニタ(監視)されている。

【0037】かくしてタイマによる一定時間が経過した時点では消毒処理室12及び分解処理室のHCHO濃度は十分に下がっていることが確認される(S7, S8)と、主ガス管38及び循環パイプ自動の開閉弁A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>は閉じられ、代わりにバイパス管44の自動開閉バルブB<sub>1</sub>が開かれ、今度はバイパス管44を介しての消毒廃ガスの分解処理が行われる(S9~S10)。

【0038】こうして分解処理室14でホルムアルデヒドガスの濃度が十分に下がった時点で、今度は排気管46の自動開閉バルブC<sub>1</sub>と吸気管50の自動開閉バルブC<sub>2</sub>が開かれ、この時吸気ブロワ48がONされる(S11~S12)。これにより分解処理室14を出た分解ガスである二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)と水(H<sub>2</sub>O)は、排気管46より大気へ排出される。そしてこの排気ガス中にはホルムアルデヒドガスがほとんど含まれないことになる。

【0039】また分解処理室14ではホルムアルデヒドガスの分解により水分(H<sub>2</sub>O)が発生するが、この湿気が吸気ブロワ42により導入される乾燥空気によって排除されるので光触媒型フィルタ20が湿気を帯びてその触媒性能が劣化してしまうというようなことも回避される。

【0040】次に試験結果について説明する。次の図4は、前述の酸化チタン光触媒(Ag担持せず)によるホルムアルデヒドの分解性能のテスト結果を示したものである。横軸に処理時間(分)を採り、縦軸にホルムアルデヒド濃度(ppm)を採っている。

【0041】実験条件としては、消毒処理室の内容積約70リットル、光触媒処理室の内容積約50リットルでホルムアルデヒドガスはエアー(空気)により1.7倍

に希釈されている。そして光触媒の担体には活性炭を担持した発泡ウレタン(サイズ300mm×300mm×10mm)を3枚重ねで使用し、光触媒であるアナターゼ型酸化チタンの平均粒径は7nm、その担持量は1枚当たり2.5gとした。また紫外線光源には東芝ライラック社製商品名「FC3V36/300T4」(3ワット)を4本使用し、ホルムアルデヒド分解処理の各インターバル間の放置時間中も紫外線を照射した。

【0042】その結果、図4に示されるように1回の処理時間が大体100分間でホルマリン濃度は0ppmにまで下がり、ほぼ完全に分解されることがわかる。また、この分解処理を2回、3回・・・と繰り返しても光触媒型酸化チタンフィルタによるホルムアルデヒドガスの分解能は損なわれないことも示している。そしてこのようにホルムアルデヒドガスの分解処理を繰り返して行えるということは、この光触媒型酸化チタンフィルタはホルムアルデヒドガスを吸着して除去するのではなく、ホルマリンガスを分解して二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)と水(H<sub>2</sub>O)とに分解して無害化していることを証明するものである。

【0043】尚、この図4において、各分解処理間のインターバル時間を当初は600分としたが、210分、60分、30分と短くしてもホルマリンの分解能にほとんど低下は認められない。このことにより短時間の休止で連続的な運転が可能であることがわかる。

【0044】また次の図5は、Agを担持した酸化チタン光触媒によるホルマリンの分解性能のテスト結果を示したものである。光触媒であるアナターゼ型酸化チタンに担持されるAgの担持量は3wt%とし、その他の条件はすべて前述のAgを担持しない光触媒の場合と同じとした。

【0045】その結果、図5に示されるように、1回の処理時間が大体20分~50分以内でホルマリン濃度が0ppmにまで下がり、ほぼ完全に分解されることがわかる。また、この分解処理を2回、3回・・・と繰り返しても光触媒型酸化チタンフィルタによるホルムアルデヒドガスの分解能はほとんど損なわれないことも示している。そして各分解処理間のインターバル時間をAgを担持しない場合よりも短い60分としたが、ホルムアルデヒドの分解能にほとんど低下は認められず、この場合も短時間の休止で連続的な運転が可能であることを示している。

【0046】そしてAgを担持した光触媒と、Agを担持しない光触媒のいずれが触媒性能として優れているかを比較した場合、ホルマリンガスの分解能については、上述の図4と図5を較べても明かなようにAgを担持した方が分解速度が大きい。また医療器具に細菌類が付着していて、その細菌類の中にはホルマリン消毒によって死滅しないものも含まれると思われる。

【0047】例えば、黄色ブドウ状球菌(MRSA)や



レジオネラ菌、あるいは大腸菌O-157などは一般にホルマリン消毒によって死滅するが、グラム陰性菌を構成するエンドトキシンなどは残存しているとも言われている。Agを酸化チタンに担持した光触媒を用いた場合エンドトキシンも分解するということが各種の実験で証明されているので有効と思われる。ここでは詳細は述べないが、本出願人による特願平10-249585号にその詳細が述べられているのでここでは割愛する。

【0048】本発明は上記した実施の形態に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の改変が可能である。例えば、上記実施例では、消毒剤としてホルムアルデヒドを用いた場合について説明したが、その他のグルタルアルデヒドなどのアルデヒド、あるいはエチレンオキサイドガスなどにも適用できる。そして本発明の適用が医療器具に限定されないことも本発明の趣旨から当然のことである。また消毒処理室と分解処理室とを一体化して一つの処理室で医療器具の消毒処理とその消毒ガスの光触媒フィルタによる分解を行うようにしてもよいことは言うまでもない。

【0049】更に本発明がアナターゼ型酸化チタン粒子の光触媒に限定されないこと、上記実施例では銀(Ag)粒子を用いた場合しか説明していないが銅(Cu)粒子を酸化チタン粒子に担持させても細菌効果があること、更には白金(Pt)やパラジウム(Pd)を併用して触媒性能を高める等の改良は可能であることは勿論のことである。

【0050】

【発明の効果】本発明の消毒廃ガス処理方法及びその装置によれば、医療器具等を消毒した後の消毒廃ガスを酸化チタン担持の光触媒型フィルタに通すことにより分解して無害化するものであるから環境衛生に優れており、各種病院や医療施設、あるいは公共の宿泊所等に適用できる。そしてその消毒廃ガスの分解処理が光を照射するだけの比較的 low コストで行えるものであるから、従来の触媒を高温度に加熱する等の手間に較べて低廉に達成できるという利点を有するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用されるホルムアルデヒド消毒処理装置の外観図である。

【図2】図1に示した消毒処理装置の概略構成を示した図である。

【図3】この消毒処理装置の運転状況を説明する制御ブロック図である。

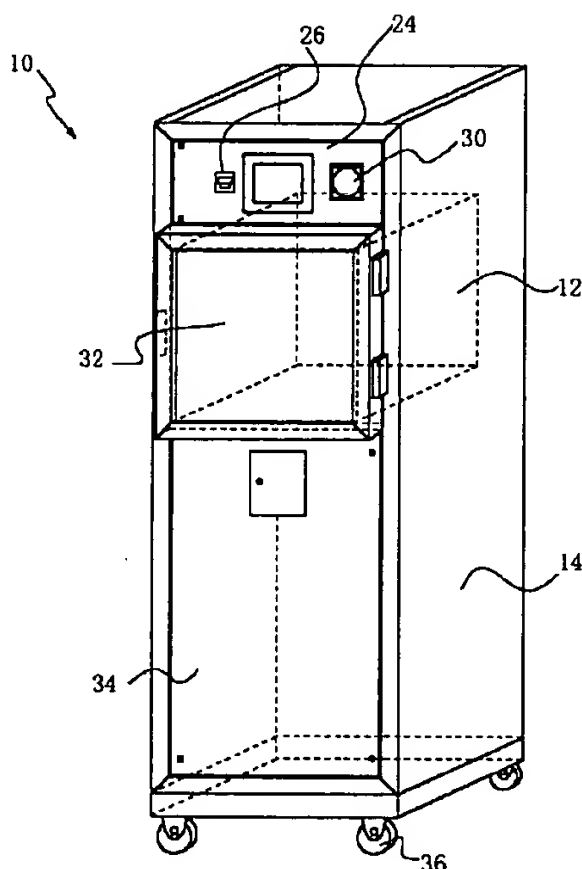
【図4】本発明の性能を評価するため酸化チタン光触媒(Ag担持せず)によるホルマリン分解性能の試験データを示した図である。

【図5】本発明の性能を評価するためAg担持の酸化チタン光触媒によるホルマリン分解性能の試験データを示した図である。

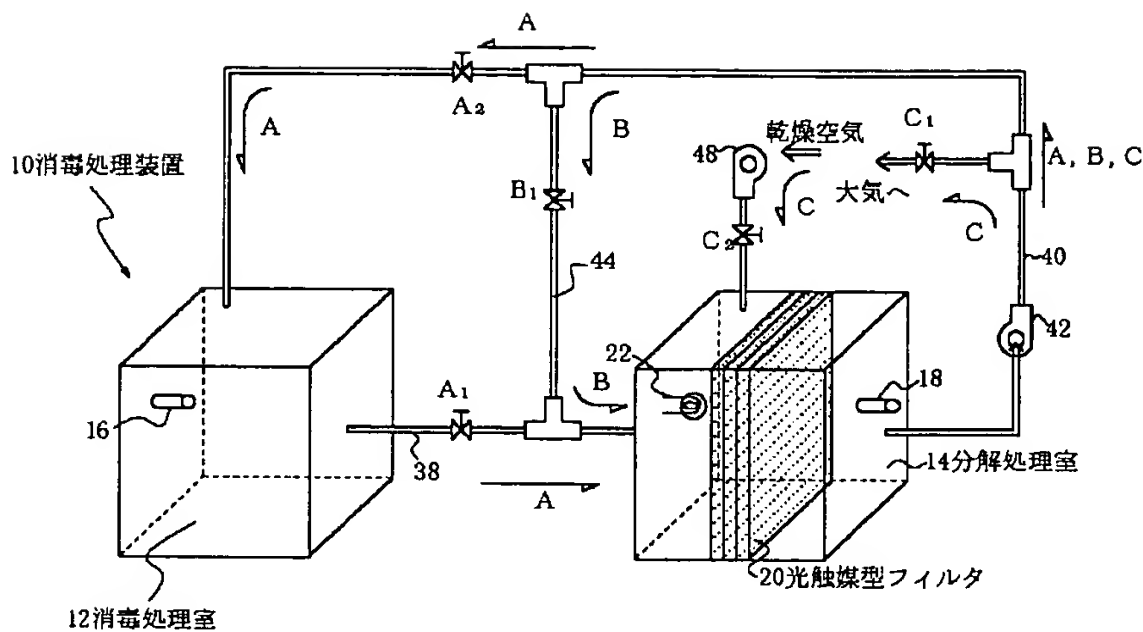
【符号の説明】

- 10 消毒処理装置
- 12 消毒処理室
- 14 分解処理室
- 20 光触媒型フィルタ

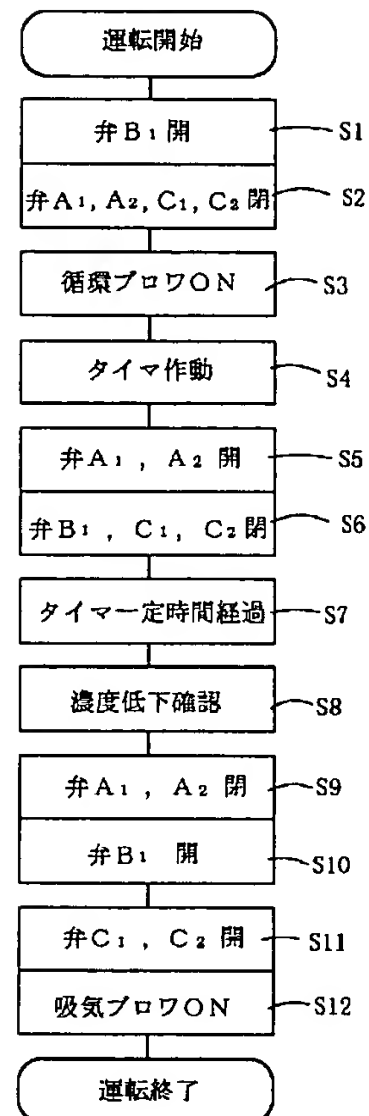
【図1】



【図2】



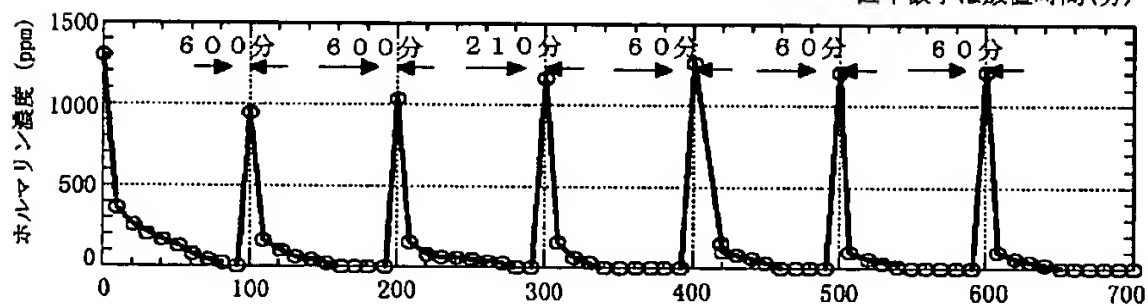
【図3】



【図4】

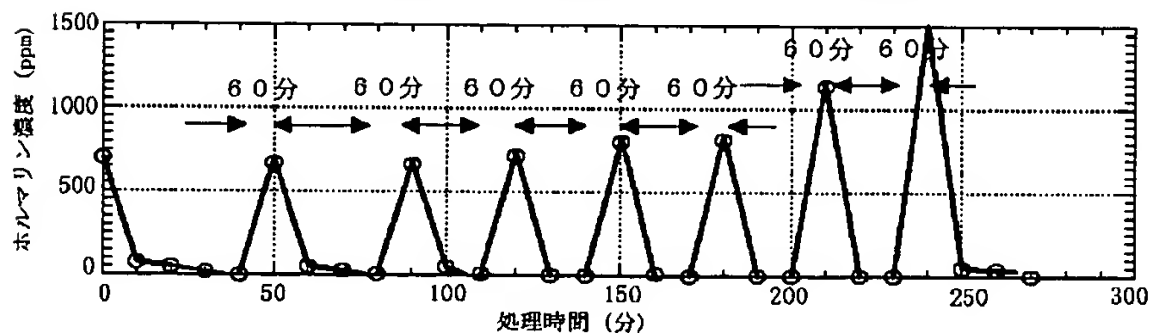
酸化チタン光触媒によるホルマリンの分解性能データ

図中数字は放置時間(分)



【図5】

銀担持酸化チタン光触媒によるホルマリンの分解性能データ



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>  
B 01 J 29/068  
35/02

識別記号  
Z A B

F I  
B 01 J 29/068  
35/02

特-マ-ド (参考)  
A  
Z A B J



!(8) 000-157839 (P2000-15\$8

B 0 1 D 53/36

H

(72)発明者 川延 保隆  
愛知県葉栗郡木曾川町大字黒田字往還南44  
の1

(72)発明者 貴田 昇司  
愛知県岩倉市大地町上千8-1 三興石油  
工業株式会社内

(72)発明者 成瀬 光夫  
愛知県名古屋市守山区八剣2丁目1302番地  
大東電機内

F ターム(参考) 4D048 AA19 AA22 AB03 BA05X  
BA07X BA11Y BA34X BA35X  
BA41X BB07 BB09 CA07  
CC26 CC27 DA01 DA02 DA05  
DA08 EA01 EA04  
4G069 AA03 AA08 BA04A BA04B  
BA07A BA08A BA08B BA22B  
BA48A BB02A BB02B BC31A  
BC31B BC32A BC32B BE19B  
CA10 CA17 DA05 EA07 EA11  
EB11 EB18Y EC22X FA03  
FB23 FB46